

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตรและความดันขนาดกลาง
โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ ๑๗ จ.สุพรรณบุรี

.....

๑. ความต้องการ เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมด้วยปริมาตร และความดันพร้อมแสดงกราฟการหายใจของผู้ป่วย และมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด จำนวน ๒ เครื่อง
๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการช่วยหายใจหรือพองการหายใจ โดยเครื่องสามารถควบคุมการทำงานได้ ทั้งแบบปริมาตร และความดัน เพื่อใช้ในการช่วยหายใจผู้ป่วยที่มีการหายใจล้มเหลว หยุดหายใจหรือพองการหายใจในผู้ป่วยที่หายใจเองได้ไม่เพียงพอ ตัวเครื่องสามารถขับเคลื่อนการทำงานได้โดยต่อเข้ากับระบบจ่ายก๊าซ ออกซิเจน จากส่วนกลางของโรงพยาบาล (Central Pipeline)
๓. คุณลักษณะทั่วไป
 - ๓.๑ เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ควบคุมด้วยปริมาตรและความดัน ใช้ได้กับผู้ป่วยตั้งแต่เด็กโตจนถึงผู้ใหญ่
 - ๓.๒ มีจอภาพชนิดสี full color LED/LCD ที่สามารถแสดงผลแบบ Graphic user Interface: GUI เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่าย แสดงข้อมูลการตั้งค่าการทำงานของเครื่องด้วยระบบจอภาพสัมผัส (Touch Screen) และข้อมูลของผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ ในรูปของตัวเลขและกราฟ อยู่ในจอภาพเดียวกันทั้งหมด ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว
 - ๓.๓ แสดง Waveform ได้พร้อมกันอย่างน้อย ๓ Waveforms
 - ๓.๔ ส่วนของเครื่องช่วยหายใจ สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ต และมีแบตเตอรี่สำรองชนิด Li-ion ชนิดประจุไฟใหม่ได้ (Rechargeable) ที่สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๕๐ นาที (กรณีแบตเตอรี่ใหม่และประจุไฟจนเต็ม)
 - ๓.๕ สามารถควบคุมการพ่นยาได้จากตัวเครื่องช่วยหายใจ (Pneumatic nebulizer) ที่สามารถตั้งเวลาในการจ่ายยาได้
 - ๓.๖ มี ระบบ Open-Suction สำหรับกรณีทำการเก็บเสมหะ แบบถอดสายช่วยหายใจจากคนไข้ โดยระบบจะหยุดจ่ายการช่วยหายใจให้แบบอัตโนมัติ และมีระบบ Inline-Suction สำหรับการดูดเสมหะคนไข้ขณะต่อเครื่องช่วยหายใจ โดยระบบจะช่วยรักษาระดับของ PEEP ไว้ขณะทำการ Close Suction
 - ๓.๗ มีการจ่ายอากาศอัตโนมัติเมื่อมีการเชื่อมต่อกับผู้ป่วยเมื่ออยู่ใน mode standby
 - ๓.๘ มี USB port เพื่อรองรับการติดตั้งโปรแกรมใช้งาน
 - ๓.๙ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานความปลอดภัย ISO ๘๐๖๐๑-๒-๑๒, IEC๖๐๖๐๑-๑-๒ และ ISO ๘๐๖๐๑-๒-๕๕

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพิสุทธิ ภู่วง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	พิสุทธิ ภู่วง
นางณัฐนิชา โพธิพันธ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ณัฐนิชา โพธิพันธ์
นายเฉลิมศักดิ์ ภูบุญ	นายช่างเทคนิค	เฉลิมศักดิ์

๔. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

๔.๑ เป็นเครื่องช่วยหายใจที่ชนิดควบคุมปริมาตรหายใจ (Volume Controlled Ventilation) และควบคุมด้วยแรงดันในทางเดินหายใจ (Pressure Controlled Ventilation)

๔.๒ วัดข้อมูลผู้ป่วยโดยใช้ Flow sensor อยู่ติดกับตัวเครื่องเพื่อความแม่นยำและป้องกัน ความชื้นและเสมหะจากผู้ป่วย

๔.๓ มีจอแสดงผลเป็นจอสี (Color display) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒.๐ นิ้ว(ผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องช่วยหายใจ) พร้อมควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัสบนหน้าจอสัมผัสแสดงผล(Touch Screen) และปุ่มหมุน(Knob) ร่วมกัน

๔.๔ มีโหมดควบคุมการทำงานดังนี้ (Ventilation modes)

- A/CMV-VC
- SIMV-VC-PS
- A/CMV-PRVC
- SPONT-CPAP
- SPONT-VS
- NIV (Noninvasive ventilation)
- A/CMV-PC
- SIMV-PC-PS
- SIMV-PRVC-PS
- SPONT-PS
- APRV
- O₂ Therapy

๔.๕ มีปุ่มควบคุมการทำงานเร่งด่วน (Quick Access Buttons) ดังนี้

- Home
- Panel Lock
- Elevated O₂
- Manual Breath
- Inspiratory Hold
- Expiratory Hold
- Screen Brightness

๔.๖ สามารถเลือก Flow Type ในรูปแบบการช่วยหายใจได้ ๒ แบบ ดังนี้ Square, Descending ๕๐%.

๔.๗ มีระบบชดเชยก๊าซ/อากาศในท่อช่วยหายใจ (Tube compensation)

๔.๘ มีระบบจ่ายก๊าซชดเชยกรณีมีการรั่วของก๊าซจากระบบหายใจ (Leak Compensation)

๔.๙ ปรับปริมาตรในการหายใจ (Tidal Volume) ได้ตั้งแต่ ๒๐ มิลลิลิตร ถึง ๒,๐๐๐ มิลลิลิตร

๔.๑๐ ปรับอัตราการหายใจ (Respiratory Rate) ได้ตั้งแต่ ๑ ครั้งต่อนาที ถึง ๑๒๐ ครั้งต่อนาที

๔.๑๑ ปรับอัตราการไหล (Flow Rate) ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๕๐ ลิตรต่อนาที

๔.๑๒ ตั้งระดับความไวในการกระตุ้น ได้ ๒ แบบดังนี้

- แบบ Flow Trigger ปรับได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๒๐ ลิตรต่อนาที
- แบบ Pressure Trigger ปรับได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๑๐ cmH₂O

๔.๑๓ ปรับแรงดันหายใจเข้า (Inspiratory Pressure) ได้ตั้งแต่ ๒ เซนติเมตรน้ำหรือน้อยกว่า ถึง ๘๐ เซนติเมตรน้ำ

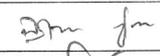
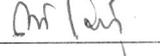
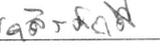
๔.๑๔ ปรับแรงดันเสริม (Pressure Support) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๘๐ เซนติเมตรน้ำ

๔.๑๕ ปรับแรงดันบวกขณะหายใจออกสุด (PEEP) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ เซนติเมตรน้ำ

๔.๑๖ ตั้งเวลาในการหายใจเข้า (Inspiratory Time) ได้ตั้งแต่ ๐.๒๐ วินาที ถึง ๑๐ วินาที

๔.๑๗ ตั้ง Inspiratory Pause ได้ตั้งแต่ OFF, ๐.๑ ถึง ๒ วินาที

๔.๑๘ ปรับ P high (APRV) ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๕๐ เซนติเมตรน้ำ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพิสุทธิ ภู่งวง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	
นางณัฐนิชา โพธิพันธ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	
นายเถลิงศักดิ์ ภู่งวง	นายช่างเทคนิค	

- ๔.๑๙ ปรับ T low (APRV) ได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๓๐ วินาที และ T high (APRV) ได้ตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๓๐ วินาที
- ๔.๒๐ ปรับ Rise time หรือ Slope ได้ตั้งแต่ ๕%(Slowest) ถึง ๑๐๐%(Fastest)
- ๔.๒๑ ปรับ Expiratory Trigger (ET%) ใน Spontaneous Breath ได้ตั้งแต่ ๑% ถึง ๘๐% ของ Inspiratory Peak Flow

๕. ภาคแสดงผลและข้อมูล

- ๕.๑ แสดงข้อมูลเกี่ยวกับแรงดันในทางเดินหายใจ (Airway Pressure) ดังนี้ : Peak Inspiratory Pressure, Plateau Pressure, Mean Pressure, PEEP.
- ๕.๒ แสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับปริมาตร(Volume) ดังนี้ :
- ๕.๒.๑ แสดงค่า Tidal volume (VT), Tidal volume per Kg (VT/kg), Inspiratory Tidal Volume (V_{Ti})
- ๕.๒.๒ แสดงค่า Minute volume (MV), Spontaneous Minute Volume (MV spont)
- ๕.๒.๓ แสดงค่า Leak volume (V_{leak})
- ๕.๓ สามารถแสดงค่าข้อมูลเกี่ยวกับเวลา(Time) ได้ดังนี้ :
- ๕.๓.๑ แสดงค่า Spontaneous Respiratory Rate (RR_{spont}), Total Respiratory Rate (RR_{tot})
- ๕.๓.๒ แสดงค่า I: E Ratio, Spontaneous Inspiratory Time (T_{ispont}), Spontaneous Duty Cycle (T_I/T_{TOT})
- ๕.๔ สามารถแสดงค่าต่างๆ ของผู้ป่วยได้อย่างน้อยดังนี้ :
- ๕.๔.๑ แสดงค่า Static Inspiratory Resistance (R_{I-STAT}), Expiratory Resistance (R_E), Dynamic Resistance (R_{EST})
- ๕.๔.๒ แสดงค่า Static Compliance (C_{STAT}), Static Compliance per kg (C_{STAT/kg}), Dynamic Compliance (C_{EST}),
- ๕.๔.๓ แสดงค่า Exhalation Time Constant (T_{C_E})
- ๕.๔.๔ แสดงค่า Imposed Work of Breathing (WOB_{IMP}), C_{๒๐}/C
- ๕.๔.๕ แสดงค่า Rapid Shallow Breathing Index (RSBI) และ RSBI/kg
- ๕.๔.๖ หรือสามารถแสดงค่าการติดตามETCO₂
- ๕.๕ สามารถตั้งสัญญาณเตือนโดยเลือกกำหนดค่าเองได้
- Airway Pressure (Paw), High
 - Minute Ventilation (MV) Low/High
 - Tidal Volume mL/kg (VT) Low/High
 - Respiratory Rate (RR), High
- ๕.๖ สามารถตั้งสัญญาณเตือนเมื่อผู้ป่วยหยุดหายใจ (Apnea) โดยสามารถตั้งเวลาได้ ๕-๖๐ วินาที
- ๕.๗ สามารถบันทึกภาพข้อมูลของหน้าจอแสดงผล (Camera) ข้อมูลการวัดค่าผู้ป่วยทั้งหมดในจอแสดงผลปัจจุบันได้
- ๕.๘ สามารถแสดงค่าข้อมูลย้อนหลัง (Trend) ของพารามิเตอร์ปรับตั้งค่าการช่วยหายใจและข้อมูลสถานะการหายใจผู้ป่วยได้

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือ
นายพิสุทธิ ภู่วง	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	พิสุทธิ ภู่วง
นางณัฐนิชา โพธิพันธ์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ณัฐนิชา โพธิพันธ์
นายเฉลิมศักดิ์ ภูบุญ	นายช่างเทคนิค	เฉลิมศักดิ์ ภูบุญ

